

dd247832/pn

L1 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX (C) 2003 THOMSON DERWENT  
ACCESSION NUMBER: 1987-342475 [49] WPINDEX  
DOC. NO. CPI: C1987-146247  
TITLE: Soft cheese prodn. with addn. of whey protein concentrate  
- pretreated with protease and calcium chloride to  
improve integration into casein structure.  
DERWENT CLASS: D13  
INVENTOR(S): BORGWARDT, J; JOHST, F; PETERS, R; RUDIGER, H;  
WUNDERLICH, W  
PATENT ASSIGNEE(S): (WISS-N) VEB WISS TECH OKONO  
COUNTRY COUNT: 1  
PATENT INFORMATION:

| PATENT NO | KIND | DATE     | WEEK      | LA | PG | MAIN | IPC |
|-----------|------|----------|-----------|----|----|------|-----|
| DD 247832 | A    | 19870722 | (198749)* |    | 3  |      | <-- |

APPLICATION DETAILS:

| PATENT NO | KIND | APPLICATION    | DATE     |
|-----------|------|----------------|----------|
| DD 247832 | A    | DD 1986-288897 | 19860408 |

PRIORITY APPLN. INFO: DD 1986-288897 19860408  
INT. PATENT CLASSIF.: A23C019-05  
BASIC ABSTRACT:

DD 247832 A UPAB: 19930922  
Prodn. of soft cheese with addn. of whey protein concentrate (A) comprises  
addn. of acidifying culture and coagulating enzyme to milk, processing the  
milk coagulum and ripening the shaped and salted cheese mass. The new  
feature is that before addn., (A) is pre-treated by adding a  
milk-coagulating protease and CaCl<sub>2</sub>. (A) is recovered by membrane  
filtration then denaturation by acid and heat treatment. The protease is  
added at 0.02-0.03 coagulation unit and the CaCl<sub>2</sub> at 800-1500g per 100 kg  
dry matter in (A).

USE/ADVANTAGE - (A) is known to eliminate losses and deterioration of  
consistency which can occur during the maturation step. This pre-treatment  
improves its incorporation into the casein structure, allowing more to be  
added. Because of the low pH, protease activity is stimulated and enzyme  
consumption is reduced (by 30-40%). Also less milk (by 15-30%) is needed.  
0/0

FILE SEGMENT: CPI  
FIELD AVAILABILITY: AB  
MANUAL CODES: CPI: D03-B06

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 247 832 A1

4(51) A 23 C 19/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP A 23 C / 288 897 8 | (22) | 08.04.86 | (44) | 22.07.87 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

|      |   |
|------|---|
| (71) | VEB Wissenschaftlich-technisch-ökonomisches Zentrum der Milchindustrie, 1400 Oranienburg, Sachsenhausenstraße 7, DD |
|------|---|

|      |  |
|------|--|
| (72) | Wunderlich, Wolf, Dr. agr. Dipl.-Ing.; Johst, Frank, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Borgwardt, Jörg, Dr. rer. nat. Dipl.-Lebensmittelchem.; Rüdiger, Herbert, Dipl.-Ing.; Peters, Rolf, DD |
|------|--|

|      |  |
|------|--|
| (54) | Verfahren zur Herstellung von Weichkäse unter Zusatz von Molkenproteinkonzentrat |
|------|--|

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Weichkäse unter Zusatz von Molkenproteinkonzentrat, das durch Membranfiltration gewonnen wird. Es soll der Übergang von durch Membranfiltration gewonnenen, der Käseeremilch bis zu einer Höhe von 5 % Trockensubstanz zugesetzten denaturierten Molkenproteinkonzentraten in den Weichkäse unter Vermeidung von Verlusten und von Konsistenzfehlern bei normalem Reifungsverlauf ermöglicht werden. Es besteht die Aufgabe, die Einbindung der denaturierten Molkenproteinkonzentrate in das bei der enzymatischen Milchgerinnung entstehende Caseingerüst durch Ausnutzung physiko-chemischer Bindungskräfte zu erhöhen. Erfindungsgemäß wird das denaturierte Molkenproteinkonzentrat vor der Zugabe zur Käseeremilch durch Zusatz von milchgerinnender Protease und von Calciumchlorid vorbehandelt. Der Zusatz der milchgerinnenden Protease erfolgt in einer Menge von 0,02 bis 0,03 Gerinnungseinheiten und des Calciumchlorids in einer Menge von 800 bis 1500 g bezogen auf 100 kg Trockensubstanz des Molkenproteinkonzentrats.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Herstellung von Weichkäse unter Zusatz von Molkenproteinkonzentrat, das durch Membranfiltration gewonnen und durch Säure- und Temperaturbehandlung denaturiert wurde, durch Zusatz von Säuerungskulturen und Gerinnungsenzymen zur Käseermilch und anschließende Bearbeitung des Milchkoagulums und Reifung der geformten und gesalzenen Käsemasse, dadurch gekennzeichnet, daß das denaturierte Molkenproteinkonzentrat vor der Zugabe zur Käseermilch durch Zusatz von milchgerinnender Protease und von Calciumchlorid vorbehandelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatz der milchgerinnenden Protease in einer Menge von 0,02 bis 0,03 Gerinnungseinheiten und des Calciumchlorids in einer Menge von 800 bis 1500 g bezogen auf 100 kg Trockensubstanz des Molkenproteinkonzentrates erfolgt.

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Weichkäse, bei dem durch Membranfiltration gewonnene und anschließend denaturierte Molkenproteine zur Käseermilch zugegeben werden.

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Die bekannten Verfahren zur Herstellung von reifendem Käse, insbesondere von Weichkäse, unter Zusatz von Molkenproteinen sind dadurch gekennzeichnet, daß die in der bei der Käseherstellung anfallenden Molke in gelöster Form vorliegenden Proteine,  $\beta$ -Lactoglobulin,  $\alpha$ -Lactalbumin, Immunglobuline und Rinderserumalbumin (FORSUM und HAMBRAUS Næringsforskning 16 [1972] S.3) durch verschiedene Verfahrensschritte denaturiert, gefällt und konzentriert werden, bevor sie der Käseermilch vor dem Herstellungsprozeß wieder zugeführt werden.

Während native, zum Beispiel durch Membranfiltration aus der Molke gewonnene Molkenproteine auf Grund ihrer Löslichkeit von über 90% im pH-Bereich von 1 bis 8 (de WIT Nehterl. Milk Dairy J. 29 [1975] S.198) bei der Käseherstellung überwiegend wieder mit der Molke ausgeschieden werden, können denaturierte, unlösliche Molkenproteine in das bei der enzymatischen Milchgerinnung entstehende Caseingerüst als Füllstoff eingebunden werden, wodurch eine Erhöhung der Käseausbeute und eine Verbesserung des ernährungsphysiologischen Wertes des Käses erreicht werden kann (BACHMANN u.a. Schweiz. Milchwirtsch. Forsch. 4 [1975] S.1).

Als nachteilig erweist sich bei den bekannten Verfahren mit Einsatz denaturierter Molkenproteine (GB-PS 1413049; BROWN und ERNSTROM J. Dairy Sci. [1977] Suppl. 1, S.56; BACHMANN u.a. Schweiz. Milchwirtsch. Forsch. 5 [1976] S.1) die lediglich mechanische Einbindung der Molkeproteine in das Caseingerüst. Dadurch wird einerseits die Synärese, gekennzeichnet durch eine Kontraktion des Milchkoagulums unter Molkenabscheidung, gestört. Eine verschlechterte Molkenabgabe der Käsemasse und eine Veränderung des normalen Reifungsprozesses mit entsprechenden sensorischen Fehlern des Käses sind die Folge (ABRAHAMSEN Milchwissenschaft 34 [1979] 2. S.65). Außerdem wird nur ein Teil der denaturierten Molkenproteine im Caseingerüst festgehalten, während in Abhängigkeit von der Höhe des Zusatzes zur Käseermilch unterschiedliche Anteile wieder mit der Molke ausgeschieden werden. Weiterhin treten durch die lockere, mechanische Einbindung der Molkenproteine Strukturfehler der Käsemasse auf, die sich in einer inhomogenen, griesigen Konsistenz und einem marmorierten Schnittbild des Käses äußern (BIRKKJAER Dt. Milchwirtsch. 27 [1976] 27, S.859; BACHMANN u.a.).

Bei den bekannten Verfahren wird das Molkeproteinkonzentrat aus diesen Gründen nur bis zu einer Höhe von 2% Trockensubstanz der Käseermilch zugesetzt.

Es ist weiter ein Verfahren des Zusatzes von denaturierten Molkenproteinen zur Käseermilch bekannt (DE-OS 2923789), das durch gleichzeitige Anreicherung der Käseermilch mit Casein die genannten Nachteile vermeiden soll. Der Nachteil des Verfahrens besteht darin, daß es keine Lösung des Problems der weitgehenden Ausnutzung der Milchproteine in ihrem originär in der Milch vorliegenden Verhältnis bei der Käseherstellung darstellt und mit zusätzlichen Kosten für die Gewinnung der Caseinate verbunden ist.

**Ziel der Erfindung**

Das Ziel der Erfindung ist es, den Übergang von durch Membranfiltration gewonnenen, der Käseermilch bis zu einer Höhe von 5% Trockensubstanz zugesetzten denaturierten Molkenproteinkonzentraten in den Weichkäse unter Vermeidung von Verlusten und von Konsistenzfehlern bei normalem Reifungsverlauf zu ermöglichen.

**Darlegung des Wesens der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einbindung der denaturierten Molkenproteinkonzentrate, die der Käseermilch zugesetzt werden, in das bei der enzymatischen Milchgerinnung entstehende Caseingerüst durch Ausnutzung physiko-chemischer Bindungskräfte zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das denaturierte Molkenproteinkonzentrat vor der Zugabe zur Käseermilch durch Zusatz von milchgerinnender Protease und von Calciumchlorid vorbehandelt wird. Der Zusatz der milchgerinnenden Protease erfolgt in einer Menge von 0,02 bis 0,03 Gerinnungseinheiten und des Calciumchlorids in einer Menge von 800 bis 1500 g bezogen auf 100 kg Trockensubstanz des Molkenproteinkonzentrates.

Durch diese Verfahrensweise wird erreicht, daß durch die Wirkung der Protease die langkettigen Moleküle der Molkenproteine in kürzere Peptidverbindungen aufgespalten werden. Gleichzeitig tritt teilweise eine Calciumionenbrückenbindung zwischen den entstehenden Makropeptiden auf. Durch Interaktion mit den Casein-Calciumionenbrücken, die bei der nachfolgenden enzymatischen Gerinnung der Käseermilch entstehend, wird eine Bindung der denaturierten Molkenproteine durch physiko-chemische Bindungskräfte in das Casein-Calciumgerüst erreicht.

- 2 - 247 832

Der Vorteil des Verfahrens liegt in einer homogenen Bindung zwischen Casein und Molkenproteinen auch bei Zuführung bis zur doppelten Menge der originär in der Milch vorliegenden Molkenproteine zur Käseermilch. Dadurch werden Konsistenzfehler beim Käse vermieden, und der Reifungsverlauf unterscheidet sich nicht von Käse ohne Molkenproteinzusatz. Ein weiterer Vorteil des Verfahrens liegt darin, daß die dem Molkenproteinkonzentrat zugesetzte milchgerinnende Protease für die anschließende Koagulation der Käseermilch zur Verfügung steht. Infolge des niedrigen pH-Wertes des Molkenproteinkonzentrates von 4,90 tritt eine erhebliche Aktivitätssteigerung der Protease ein, so daß im gesamten Herstellungsprozeß nur 0,06 bis 0,08 Gerinnungseinheiten milchgerinnende Protease je Tonne Käse verbraucht werden. Die technisch-ökonomischen Auswirkungen der Erfindung bestehen darin, daß bei der Membranfiltration zur Molkenentweißung für die Lactosegewinnung anfallende Molkenproteine in mengenmäßig großer Variationsbreite effektiv bei der Weichkäseherstellung eingesetzt werden können, ohne daß Qualitätsverschlechterungen des Endproduktes auftreten. Durch Senkung des Grundmaterialverbrauches an Milch je kg Käse um 15 bis 30% und des Bedarfs an Gerinnungsenzymen um 30 bis 40% gegenüber bekannten Verfahren des Zusatzes von Milchgerinnungsenzymen in zwei Stufen treten erhebliche Kosteneinsparungen bei der Käseherstellung auf.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an zwei Beispielen erläutert:

##### Beispiel 1

Für die Herstellung von Camembert mit 45% Fett in der Trockenmasse werden je 1000l eines durch Membranfiltration gewonnenen, denaturierten Molkenproteinkonzentrates mit einem Trockensubstanzgehalt von 15% und einem pH-Wert von 4,90 mit 225 cm<sup>3</sup> Rennin der Aktivität 1:20000 und mit 3200 cm<sup>3</sup> einer 50prozentigen Lösung von Calciumchlorid versetzt. Nach einer Reaktionszeit von 50 min wird das vorbehandelte Konzentrat mit auf Einlabungstemperatur eingestellter, pasteurisierter und im Fettgehalt standardisierter Käseermilch im Verhältnis 1 Teil Konzentrat und 15 Teile Käseermilch vermischt. Gleichzeitig wird die Käseermilch mit 1,5% Säuerungskultur versetzt. Nach einer Vorsäuerungszeit von 30 min und Erreichen eines Koagulations-pH-Wertes von 6,20 wird die Käseermilch mit 40 cm<sup>3</sup> flüssigem Pepsin der Aktivität 1:20000 je 1000l Milch zur Koagulation gebracht. Nach der Koagulation der Milch erfolgt die weitere Verarbeitung des Koagulums in herkömmlicher Weise, d.h. Schneiden, Verziehen, Formen und Portionieren, Salzen und Reifen.

##### Beispiel 2

Für die Herstellung von Romadur mit 20% Fett in der Trockenmasse werden 1500l eines Molkenproteinkonzentrates mit einem Trockensubstanzgehalt von 20% und einem pH-Wert von 4,80 mit 300 cm<sup>3</sup> Rennin der Aktivität 1:20000 und mit 4800 cm<sup>3</sup> einer 50prozentigen Lösung von Calciumchlorid versetzt. Nach einer Reaktionszeit von 50 min wird das vorbehandelte Konzentrat mit auf Einlabungstemperatur eingestellter, pasteurisierter und im Fettgehalt standardisierter Käseermilch im Verhältnis 1 Teil Konzentrat und 10 Teile Käseermilch vermischt. Gleichzeitig erfolgt der Zusatz von 1% Säuerungskultur. Nach einer Vorsäuerungszeit von 20 min und Erreichen eines Koagulations-pH-Wertes von 6,25 wird die Käseermilch mit 15 cm<sup>3</sup> Protease aus *Mucor miehei* mit der Aktivität 1:46000 je 1000l Milch zur Koagulation gebracht. Nach der Koagulation erfolgt die weitere Verarbeitung in herkömmlicher Weise, d.h. Bearbeiten des Koagulums, Formen und Portionieren, Salzen und Reifen.